

VŠB – Technická Univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechanické technologie

Zefektivnění logistické strategie

Streamlining of Logistic Strategy

Student: Viktor Žilinský
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Markéta Gregušová, Ph.D.

Ostrava 2013

Zadání bakalářské práce

Student:

Viktor Žilinský

Studijní program:

B2341 Strojírenství

Studijní obor:

2301R040 Průmyslové inženýrství

Téma:

Zefektivnění logistické strategie
Streamlining of Logistic Strategy

Zásady pro vypracování:

1. Obecná charakteristika řešené problematiky.
2. Analýza současného stavu z hlediska stávající logistické strategie.
3. Posouzení situace a specifikace odhalených nedostatků.
4. Provedení průzkumu ve stanovených oblastech, návrh optimálního řešení.
5. Zhodnocení navrženého řešení.

Seznam doporučené odborné literatury:

- ŠPAČEK, J. a kol. *Optimalizace materiálového zajištění výrobní sféry*. 1. vydání. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1988. 90 s.
- KOŠTURIÁK, J. - FROLÍK, Z. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vydání. Praha: Alfa Publishing, 2006. 237 s. ISBN 80-86851-38-9.
- JUROVÁ, M. *Obchodní logistika. 1. a 2. část*. 2. přepr. a dopl. vyd., Brno VUT v Brně, FP 2006, s.130, ISBN 80-214-3128-8.
- DANĚK, J. *Logistika*. 1. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2004. 187 s. ISBN 80-248-0705-X (brož.)
- STEHLÍK, A. *Logistika - strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vyd. Brno: Studio Contrast, 2002. 236 s. Studio Contrast, Brno. ISBN 80-238-8332-1.
- STEHLÍK, A. - KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. I. vydání. Praha: Ekopress, s.r.o., 2008. 266 s. Ekonomie, 2/08. ISBN 978-80-86929-37-8.

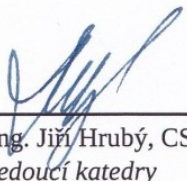
Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Markéta Gregušová, Ph.D.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013




prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry


doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.


V Ostravě 20.5. 2013

.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucí bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo –bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 20.5.2013


.....
podpis

Jméno a příjmení autora práce: Viktor Žilinský
Adresa trvalého pobytu autora práce: Krhová 493, 756 63

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

ŽILINSKÝ, V. *Zefektivnění logistické strategie: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2013, 44 s. Vedoucí práce: Gregušová, M.

Tato bakalářská práce se zabývá zefektivněním logistické strategie v podniku CIE Unitools Press a.s. Valašské Meziříčí. Práce se skládá ze dvou částí a to z teoretické a praktické části. Teoretická část se zabývá přiblížením problematiky a vymezením pojmů týkajících se daného tématu. V praktické části je představena společnost CIE Unitools Press a.s., pro kterou byla nejprve vypracována analýza současného stavu z hlediska stávající logistické strategie, poté je uvedeno posouzení situace a specifikace odhalených nedostatků a následně navrženo optimální řešení.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

ŽILINSKÝ, V. *Streamlining of Logistic Strategy: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2013, 44 p. Thesis Head: Gregušová, M.

In this Bachelor thesis, I will discuss Streamlining of Logistics Strategy in the company CIE Unitools Press a.s. Valašské Meziříčí. The work consist of two parts, a theoretical and practical part. The theoretical part deals with the issue of approach and defining the concepts related to the topic. In the practical part we introduced the company CIE Unitools Press a.s. for which was first made the analysis of the current situation in terms of existing logistics strategy, then we provided assessment of the situation and specification of detected deficiencies and subsequently designed the optimal solution.

Obsah

Seznam použitých značek a symbolů	8
1 Úvod	9
2 TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1 Historický vývoj logistiky.....	10
2.2 Definice logistiky a její cíle.....	10
2.3 Logistická strategie	12
2.3.1 Spekulativní strategie	13
2.3.2 Strategie odkladová	13
2.3.3 Strategie vyrábějícího podniku.....	13
2.4 Logistické prvky.....	14
2.4.1 Aktivní prvky.....	14
2.4.2 Pasivní prvky.....	14
2.5 Články logistického řetězce	14
2.6 Skladování v logistice.....	15
2.6.1 Sklady a jejich funkce.....	15
2.6.2 Členění skladů	16
2.6.2 Velikost skladů.....	17
2.7 Logistika zásob	18
2.7.1 Řízení zásob	19
2.7.2 Členění zásob	20
2.7.3 Zásoby a jejich výpočet	20
2.7.4 Náklady spojené se zásobami	21
2.7.5 Dávka a její výpočet	23
3 PRAKTICKÁ ČÁST	25
3.1 Charakteristika a popis společnosti CIE Unitools Press, a.s.	25
3.1.1 Historie a vývoj společnosti.....	26
3.1.2 Poslání a cíle společnosti	26
3.2 Obecná charakteristika řešené problematiky.....	29
3.3 Analýza současného stavu z hlediska stávající logistické strategie.....	29
3.4 Posouzení situace a specifikace odhalených nedostatků	34
3.5 Provedení průzkumu ve stanovených oblastech, návrh optimálního řešení	36
3.6 Zhodnocení navrženého řešení.....	37
4 ZÁVĚR	42

5 Seznam použité literatury	43
6 Seznam obrázků a tabulek.....	44

Seznam použitých značek a symbolů

FIFO	První dovnitř, první ven (First In First Out)	
LIFO	Poslední dovnitř, první ven (Last In First Out)	
USA	Spojené Státy Americké (United States of America)	
D	Celkový objem výroby za dané období	[ks]
k_a	Koeficient udávající přípustnou úroveň podílu času přípravného k času aktivního působení stroje	[-]
M	Počet kusů na daný měsíc	[ks]
M_h	Hrubá hmotnost zboží zpracovaného za pracovní	[kg]
m	Hmotnost jednoho kusu	[kg]
$N_{1,2}$	Náklady na držení zásob hotových výrobků	[Kč]
$N_{C1,2}$	Celkové náklady na držení zásob	[Kč]
N_C	Náklady na jeden kus	[Kč]
$N_{M1,2}$	Náklady na držení zásob materiálu	[Kč]
N_j	Náklady na jeden kus	[Kč]
N_{PZ}	Jednotkové náklady na držení zásob	[Kč]
n_{PZ}	Náklady na pořízení jedné dávky	[Kč]
N_S	Velikost dodávky	[kg]
n_s	Jednotkové náklady na držení zásob	[Kč]
$O_{1,2,3}$	Velikost objednávky materiálu	[kg]
P	Produkce	[ks]
p	Přípustný tlak na podlahu	[Pa]
Q	Velikost dodávky	[kg]
R_v	Skutečná rychlost výroby	[ks/hod]
$S_{1,2,3,4}$	Skladovací plocha	[m ²]
t	Skladová norma v pracovních dnech	[den]
t_k	Čas kusový	[s]
$t_{m.}$	Čas mezioperační (manipulace, doprava)	[s]
t_{pz}	Čas na přípravu a zakončení práce v dávce (seřízení, nastavení stroje)	[s]
t_v	Čas výroby	[s]
Z	Zásoba surového materiálu	[kg]
Z_b	Běžná zásoba	[ks]
Z_p	Pojistná zásoba	[ks]

1 Úvod

„Logistika je firemní technicko-ekonomická disciplína, jejímž předmětem je řízení materiálového toku a s ním spojeného toku informací a peněz. Cílem tohoto řízení je dosáhnout konkurenční úrovně služeb při minimalizaci logistických nákladů" [2].

Logistika je neustále rozvíjející se vědeckou disciplínou, která má ve velké míře vliv na úroveň celé společnosti. Navzdory faktu, že se jedná o poměrně mladou vědeckou disciplínu, dnešní výrobní i obchodní činnosti bez ní nemohou efektivně fungovat. Správným řízením, plánováním a zavedením řídicích činností lze logistiku využít pro získání konkurenční výhody a lepšího postavení na trhu.

Logistika tedy zahrnuje dopravu, manipulaci s materiály a hmotnými výrobky za účelem jejich skladování, přemístění, balení a všechny s tím spjaté informační toky. V současné době její význam ještě více roste, protože její funkčnost výrazně ovlivňuje spokojenost zákazníků, díky kterým je společnost schopna generovat zisk.

V současnosti má téměř každý průmyslový podnik své logistické oddělení a značné množství podniků také nabízí logistické služby. Logistika má také své místo ve výuce na většině vysokých škol což jen potvrzuje důležitost této oblasti v podniku.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat současnou logistickou strategii ve společnosti CIE Unitools Press, a.s., posouzení její stávající situace a specifikace odhalených nedostatků. Následně návrh řešení pro optimalizaci a zhodnocení daného návrhu ve stanovených oblastech.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Historický vývoj logistiky

Termín „logistika“ byl poprvé použit v období Napoleonských válek a to zejména ve vojenské oblasti. Měla za úkol především plánování a realizaci potřebných dodávek často pohybujícím se vojenským skupinám. Po uvědomění si důležitosti logistiky byli v armádě vyčlenění důstojníci, kteří se specializovali na tuto oblast a měli za úkol zajišťovat ubytování a tábory pro jednotlivé útvary, určovali pochodové trasy při přesunech, případně je upřesňovali podle místních podmínek.

V období druhé světové války docházelo k rozvoji logistiky a to především díky USA. Významnou roli v tomto procesu zastupovalo zvláště americké námořnictvo, které muselo operovat na velkých vzdálenostech a proto muselo mít vybudované dobře fungující přepravní řetězce, aby mohli zásobovat své jednotky zbraněmi, municí, potravinami a dalším materiálem.

Po druhé světové válce se termín logistika začal objevovat i v civilní sféře a její hlavní oblastí se pak stal především obchod. V hospodářské oblasti je ovšem termín „logistika“ pořád ještě nový. V USA se začal používat zhruba od roku 1950 a je uplatňován zejména při distribuci zboží od výrobce ke spotřebiteli, v Německu pak až od roku 1970 a později i v českých zemích. Během 70. let se logistika dále rozvíjela a začala být chápána jako prostředek k optimalizaci celého řetězce tzn. nákup, výroba, skladování a distribuce. Rozvoj logistiky na našem území byl z jistých důvodů pozdržen a nastal až během posledních 20 let, které se staly obdobím dohánění a i proto se logistika v posledních letech výrazně změnila. Jak praxe ukázala logistické myšlení lze mimo běžné oblasti jako zásobování a výroba uplatnit i v dalších sektorech jako jsou finance a administrativa. Konkurenční prostředí donutilo takřka všechny organizace zabývat se problematikou logistiky a zakládat svá vlastní logistická oddělení. Organizace, které se touto problematikou zabývají pouze okrajově nebo ji zcela ignorují mají velmi omezené možnosti pro další rozvoj. [1]

2.2 Definice logistiky a její cíle

Definice logistiky a s ní i odborná terminologie není v češtině doposud sjednocena, proto uvedu názory několika autorů.

„Obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) jako celku a příslušného informačního toku“.

„Posláním logistiky je vytvářet předpoklady a starat se o to, aby byly k dispozici správné materiály, ve správném čase, na správném místě, se správnou jakostí a s příslušnými informacemi, a to s přijatelným finančním dopadem“ (KUBÁT, 1997).

„Hospodářská logistika je disciplína, která se zabývá řízením toků materiálu v čase a v prostoru a to v komplexu se souvisejícími toky informací a v pojetí, které zahrnuje fyzickou i hodnotovou stránku pohybu materiálu (zboží)“ (PERNICA, 1994).

„Logistika je řízení, organizování, plánování, skutečné provádění a kontrola materiálového toku od vývoje a nákupu přes výrobu a distribuci až ke konečnému odběrateli s cílem optimálně splnit požadavky trhu při minimálních nákladech a nárocích na kapitál“ (Vereniging Logistiek Management, IN VANĚČEK, 2003).

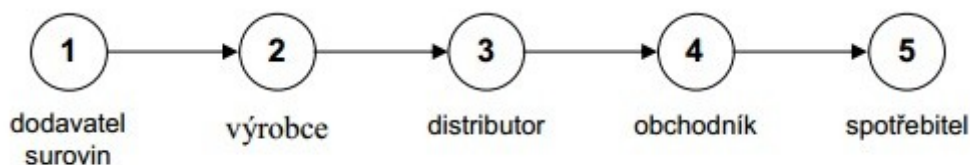
Z těchto definic lze vyzdvihnout, že logistika se zabývá materiálovým tokem stejně tak jako informačním a také jejich řízením, koordinací a synchronizací. Dále je třeba zdůraznit, že logistika se neomezuje na hranice podniku, měla by se zabývat výše zmíněnými procesy již od dodavatele, cestou do podniku a následně z podniku k zákazníkovi. Tyto procesy by měly být sledovány a posuzovány s ohledem na uspokojení zákazníka.

Cíle logistiky lze vyčíst z jednotlivých definic. Měly by však vycházet z podnikových cílů a brát ohled na požadavky zákazníků, vzhledem k současné situaci, kde převládá trh kupujícího a nikoli trh výrobce. [1]

Výkonovým cílem logistiky je zabezpečit, aby požadované množství materiálu a služeb bylo ve správné kvalitě doručeno zákazníkovi a to ve správný čas.

Ekonomickým cílem logistiky je splnit výkonovou složku cíle a to za vynaložení přiměřených nákladů a bez ohrožení existence podniku. Při stanovené úrovni služeb zákazníků je třeba minimalizovat náklady. Lze-li o poskytované úrovni těchto služeb rozhodovat, jde o tzv. optimalizaci jejíž součástí je určení správné úrovně služeb. Volba této úrovně je zdola ohraničena minimální nutnou úrovní služeb, kterou je trh ochoten akceptovat. Vyšší úroveň služeb může zvýšit úroveň prodeje, ale to jen v souvislosti s nárůstem nákladů.

Pokud bychom tyto různé definice chtěli sjednotit, lze logistiku charakterizovat jako usměrňování materiálového a s ním souvisejícího informačního toku od dodavatele surovin přes výrobce, až ke konečnému spotřebiteli (viz Obrázek 1) s cílem maximálně uspokojit zákazníka při vynaložení přiměřených nákladů.



Obrázek 1 Schéma materiálového toku

2.3 Logistická strategie

V devadesátých letech dvacátého století globalizace výroby a obchodu přinesla nový impuls do rozvoje a pojmání logistiky a následně i do rozvoje logistické dopravy. Globální pojmání trhů očekává organizaci výroby a obchodu v nadnárodních společnostech, které především zásobují světové trhy. Tyto trhy se proto rozkládají na plochách mnohem větších než tomu bylo u trhů národních a mezinárodních.

Úroveň světového obchodu se pak odvíjí od možností ekonomiky a spolehlivosti mezinárodní dopravy. Zvýšení spolehlivosti provozu a snižování dopravních nákladů může vést ke zvýšení konkurenceschopnosti dané výrobní oblasti a následně zvýšit úroveň s tím spjatého mezinárodního obchodu a globální konkurence. Přední firmy proto usilují o posílení logistických možností tak, aby poskytovaly co nejvyšší podporu jejich ofenzivní strategii při získání výhod konkurence.

V první fázi logistického reengineeringu se vytváří koncepty specializace logistických činností. Správné zvládnutí tohoto procesu by mělo vést k trvalé reorganizaci logistických řetězců a celého logistického systému s výrazným posílením vztahu k zákazníkovi. V druhé fázi pak zaměření a posílení logistického outsourcingu, který umožňuje vysokou specializaci činností. Výroba následně probíhá ve výrobních organizacích, obchodování v obchodních organizacích a logistické činnosti v logistických podnicích.

Z těchto důvodů jsou v logistice rozvíjeny nové strategie, které mají za cíl snižování logistických nákladů a s tím i zvýšení konkurenceschopnosti na globálních trzích. Rostoucí úroveň světové konkurence nutí, aby společnosti hledaly cesty k nejnižším nákladům a zároveň nejvyšší kvalitě materiálových zdrojů pro každý ze svých výrobních postupů.

Rozeznáváme dvě základní strategie a to strategii spekulativní a strategii odkladovou. Tyto strategie mohou být použity pro rozvoj mezinárodních logistických operací. Strategie mají velmi odlišné použití v rámci požadavku na dopravu. Z důvodu koexistence jednotlivých prvků těchto strategií je nutno uvést do souladu náklady vznikající v rámci obchodních vztahů mezi investicemi a dopravou. Tímto dosáhneme synergického efektu minimalizace nákladů.

2.3.1 Spekulativní strategie

Jedná se o tradiční cestu k uplatnění mezinárodní a nadnárodní logistiky. Tato strategie hledá postavení investic v oblasti předvídatelných požadavků zákazníků, to znamená uskutečnění přeprav do vzdálených výrobních oblastí již předem nebo v okamžiku, kdy je výrobek nebo materiál potřebný. Spekulativní strategie je závislá na schopnostech společnosti předvídat požadavky a případně i předvídat úspěšnost v rámci poklesu produkce.

2.3.2 Strategie odkladová

Při využití této strategie se společnost nesnaží předvídat požadavky, ale čekají na konkrétní zakázky, které jim budou zadány a poté se snaží nalézt rychlé řešení. Je využito flexibilních výrobních systémů a primárnost dopravních služeb. Díky čemuž lze maximalizovat výhody pro konkurenceschopnost a redukovat náklady eliminací investic a minimalizací manipulačních nákladů, nákladů na skladové systémy a udržování zásob.

Využívá komunikaci v reálném čase se spolehlivým a rychlým přenosem informací. Vytváří efektivní infrastrukturu, která umožňuje svou kvalitou i kapacitou nabídku dopravních služeb za použití progresivních dopravních technologií s minimálním dopadem na životní prostředí.

2.3.3 Strategie vyrábějícího podniku

Cílem těchto podniků je vyrábět kvalitně a za co nejmenší náklady. Dříve výroba probíhala hromadně s velkým množstvím výrobků uložených ve skladech, což vedlo k tomu, že podniky měli značné množství svých finančních prostředků pohlcených v zásobách a tím pádem nemohly být využity jinde. Tato strategie se ukázala jako neefektivní. Výrobci se proto snažili omezovat výrobu a zajistit si plynulý odběr výrobků. Tyto problémy následně vyřešila výroba na zakázku, kdy výrobce vyrobí co zákazník chtěl a kolik toho chtěl a ihned po dokončení si je zákazník může odebrat.

Problémy výrobní strategie:

- stanovení optimální velikosti výrobní dávky,
- posunutí bodu rozpojení co nejbližší k dodávkám surovin (zakázková výroba),

- vysoké nároky na zpracování dat - musí být řešeny softwarově.

2.4 Logistické prvky

„Logistický prvek je podle Pernici určitá část logistického systému, která se na zvolené rozlišovací úrovni považuje za nedělitelnou a není podrobněji zkoumána z hlediska technických detailů, vnitřního uspořádání aj. U prvků je důležitá charakteristika jejich funkcí a hlavních parametrů. Je to například činnost, význam, rozměry, výkonnost, rychlost aj. Rozlišují se prvky aktivní a pasivní“ [1].

2.4.1 Aktivní prvky

Zde patří různé technické prostředky a stroje, které by měly spolu s pasivními prvky uskutečnit operace netechnologického charakteru. Mezi tyto operace lze zařadit: balení, vytváření manipulačních jednotek, nakládka, překládka, vykládka, kontrola, přenos, uchování dat aj. Dále zde můžeme zařadit dopravní prostředky, vysokozdvizné vozíky případně i počítače a zařízení pro přenos zpráv a informací. Každý z těchto daných aktivních prvků vyžaduje obsluhujícího pracovníka, který se stává součástí daného prvku.

2.4.2 Pasivní prvky

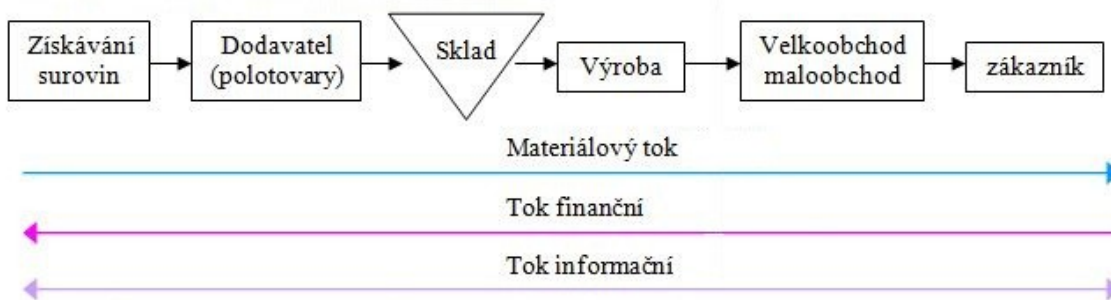
Jedná se o prvky, které se přepravují a skladují. Patří zde hlavně suroviny, základní a pomocný materiál, polotovary a dokončené výrobky. Převod pasivních prvků od dodavatele ke spotřebiteli probíhá pomocí směny, proto se pasivní prvky většinou označují jako zboží, jehož součástí jsou také informace jenž doprovázejí pohyb surovin, polotovarů a již dokončených výrobků.

2.5 Články logistického řetězce

Do této skupiny můžeme zařadit továrny, dílny, výrobní linky, sklady aj. V dopravním odvětví pak lze za články považovat železniční stanice, přístavy, letiště, terminály, velkoobchodní sklady atd.

Logistický řetězec

Logistický řetězec lze chápat jako proces přemísťování a to jak z hlediska hmotné tak i nehmotné stránky. Do hmotné stránky bychom mohli zařadit přemísťování materiálu, polotovarů, dokončených výrobků a také odpadu. Do nehmotné stránky pak patří informace nezbytné k realizaci přesunu již uvedených prvků a v neposlední řadě bychom mohli uvést i pohyb peněz, obvykle v jiné než hotovostní formě (viz Obrázek 2).



Obrázek 2 Schéma logistického řetězce

2.6 Skladování v logistice

Nejprve bychom si měli objasnit pár pojmů týkajících se skladování, které budeme dále používat. [2]

„Skladování je činnost, při níž materiál a výrobky nemění své místo v čase a prostoru (mimo pohyb ve skladu!). Většinou v průběhu skladování nemění své vlastnosti. Pokud sklad neslouží jako prostředek k získání zisku – je nežádoucí. Se skladováním jsou spojeny náklady, které mohou do jisté míry tvořit i část ceny výrobku” [2].

2.6.1 Sklady a jejich funkce

Sklad je objekt případně článek logistického řetězce, který je využíván ke skladování různého zboží např. materiálu, polotovarů, dokončených výrobků, které čekají na expedici apod. Stav skladu, rozložení skladovaných produktů a další informace jsou zabezpečovány pomocí skladovací techniky a jinými zařízeními. Každý sklad by měl mít určeného vedoucího, jehož roli zastává skladník. Rozsah jeho schopností lze odvodit z přehlednosti a usprádnění skladu což může vést k zefektivnění příjmu a výdeje v daném skladu.

Skladiště se potom od skladu liší v tom, že se jedná o nezávislý prostor, který slouží pouze ke skladování zásob.

V závislosti na pořadí, ve kterém je materiál přijatý na sklad a následně sklad opouští může být využito těchto dvou metod FIFO (First In, First Out) a LIFO (Last In, First Out). Jak již z anglického názvu vyplývá pro metodu FIFO je typické, že materiál je ze skladu odeslán v pořadí ve kterém byl přijat. Tedy materiál přijatý jako první bude jako první také expedován. U metody LIFO je tomu naopak. Materiál, který byl přijat jako poslední je expedován jako první.

Mohli bychom tedy zkonstatovat, že základní funkcí skladu je možnost přijímat resp. odesílat zásoby materiálu, uchovávat zboží a zajišťovat nutné skladové manipulace.

Měli bychom také zmínit některé další funkce, které může sklad vykonávat.

- Vyrovnávací funkce skladu, tzn. kdy sklad vyrovnává nesoulad mezi dvěma sousedními účastníky logistického řetězce z hlediska množství, kvality nebo z hlediska časových termínů.
- Zabezpečovací funkce, kdy zajišťuje riziko, které hrozí během výrobních procesů a z nepředvídatelných potřeb na trzích, případně posunu termínů zásobovacích dodávek.
- Spekulativní funkce, kdy majitel očekává navýšení ceny zboží a proto dané zboží nakoupí ve větším množství a dokud se jeho cena na trhu nezvětší o přijatelnou míru, zboží po tuto dobu skladuje.
- Informační funkce, která poskytuje cenné informace o stavu skladu, z kterých může být odvozeno jaké množství je třeba do skladu doplnit, jak dlouho nám zbylé množství vydrží apod. [1]

2.6.2 Členění skladů

Druhy skladů a jejich třídění je rozdělováno dle různých kritérií. Může to být členění dle konstrukce (uzavřené sklady, kryté sklady, otevřené sklady), členění podle druhu zboží (pro sypké, kusové, tekuté materiály) a dále členění dle způsobu skladování a dle jejich funkce, na které se podíváme důkladněji.

Členění podle způsobů skladování

- Pevné, kdy každý druh zboží má jasně dané své místo a i když se ve skladu zrovna žádné nenachází, místo má pořád vyhrazeno. Tento druh skladování má určitě daleko větší požadavky na skladovací prostor, jenž musí být o to větší, jestliže skladujeme velké množství různorodého zboží. Výhodou tohoto způsobu skladování je dobrý přehled o materiálu, který se ve skladu nachází a naopak.
- Volné skladování, kdy ve skladu mají určité skupiny materiálů vymezený skladovací prostor, který se však může měnit dle výběru. Z tohoto vyplývá, že nároky na velikost skladu jsou daleko menší, ale naopak nároky na obsluhu se zvyšují.

- Náhodné skladování znamená, že zboží je ve skladu uskladňováno tam, kde je zrovna místo. Jedná se o nejméně náročný způsob skladování vzhledem k velikosti skladu, ale je nutno zavést informační systém kvůli přehlednosti skladu. [2]

„Vhodné je rozmístit položky ve skladu použitím informačního systému tak, jak rychlý je jejich obrát. Položky s rychlým obrátem jsou umístěny blíž k expedici. Měně obrátové pak umístíme dále“ [2].

Členění podle funkce

- Obchodní sklad - pro tento sklad je typické větší množství dodavatelů i odběratelů a kromě skladovací funkce by měl také zajišťovat obměnu skladovaného zboží v závislosti na požadavcích odběratelů.
- Tranzitní sklady - tyto sklady se nejčastěji nacházejí na místech, kde dochází k překládání velkého množství zboží jako jsou například přístavy. Po přijetí zboží, které se dále rozděluje podle příjemců a následně je odesíláno k zákazníkům vhodným dopravním prostředkem. Tento typ skladů je často součástí tzv. logistických distribučních center.
- Konsignační sklady - jedné se o zvláštní typ skladování, kdy si zákazník skladuje zboží u dodavatele, který nese veškeré riziko. Prostor skladu platí dodavatel nebo zákazník, což záleží na vzájemné dohodě. Zákazník má možnost zboží dle libosti odebírat a případně upozorňovat na potřebu sklad doplnit.
- Zásobovací sklady - jsou řazeny do oblasti průmyslové logistiky. Tyto sklady jsou ideálně umístěny v blízkosti výroby daného podniku.
- Systém cross-docking je systém předávání zboží, kdy sklady jsou využívány jako distribuční centrum. Zboží které sem dorazí je ihned rozdělováno a případně spojeno s jiným, které je určeno pro stejného zákazníka. Většinou sklad opouští do 24 hodin.
- Celní sklady jsou určeny pro skladování dovezených tabákových a alkoholických výrobků. Dokud toto zboží není distribuováno na trh, má jej ve vlastnictví stát. Dovozce je však povinen platit celní poplatky. [2]

2.6.2 Velikost skladů

„Mezi velikostí a počtem skladů existuje většinou nepřímá úměra: s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu zmenšuje a naopak. Velikost skladu se definuje buď podle skladové plochy nebo podle skladového prostoru. Zboží lze uskladňovat též vertikálně“ [2].

- Skladový prostor je nutno zvětšit, pokud zvyšujeme kvalitu zákaznického servisu.
- Při skladování většího množství různorodého zboží je třeba také zajistit větší skladový prostor, z důvodu zajištění minimálních zásob u každého druhu.
- Pro skladování výrobků s většími rozměry musí být zajištěn dostatečně velký sklad.
- Další faktor, který ovlivňuje velikost skladu, je typ používaného manipulačního zařízení.

Kapacitu skladu lze definovat jako statický ukazatel, vyjadřující schopnost pojmout dané množství zboží jednorázově. Vyjadřuje se buď v m², m³, počtu paletových míst aj. [4]

Potřebnou skladovací plochu lze vyjádřit následujícím vzorcem:

$$S = \frac{M_h \times t}{p} \quad [m^2] \quad (1)$$

Legenda:

S	Skladovací plocha [m ²]
M _h	Hrubá hmotnost zboží zpracovaného za pracovní den [den×kg]
t	Skladová norma v pracovních dnech
p	Přípustný tlak na podlahu [kp/m ²]

Ke skladové ploše je také nezbytné přičíst manipulační plochu a plochu pro dopravní cesty. Jejich velikost vychází ze skladovaného sortimentu a je také ovlivňována technickým vybavením skladu. Přípustný tlak na podlahu ovlivňuje mimo jiné výška, do které skladujeme, přičemž zejména u skladování těžkých materiálů je nezbytné na tento faktor klást zvláštní důraz. V neposlední řadě bychom neměli zapomenout na prostory pro administrativní práce, které jsou dány počtem zaměstnanců a také kvalitou jejich vybavení. [2]

2.7 Logistika zásob

„Zásoby rozpojují přísun a odsun zboží (nabídku a poptávku) na určitém místě materiálovém toku a zachycují tak případné vzájemné rozdíly v rychlosti proudění těchto dvou toků“ [2].

2.7.1 Řízení zásob

Řízení zásob lze chápat jako souhrn všech činností, které vedou k optimálnímu skladění zásob s tím, co je za současných podmínek v podniku logisticky a finančně žádoucí.

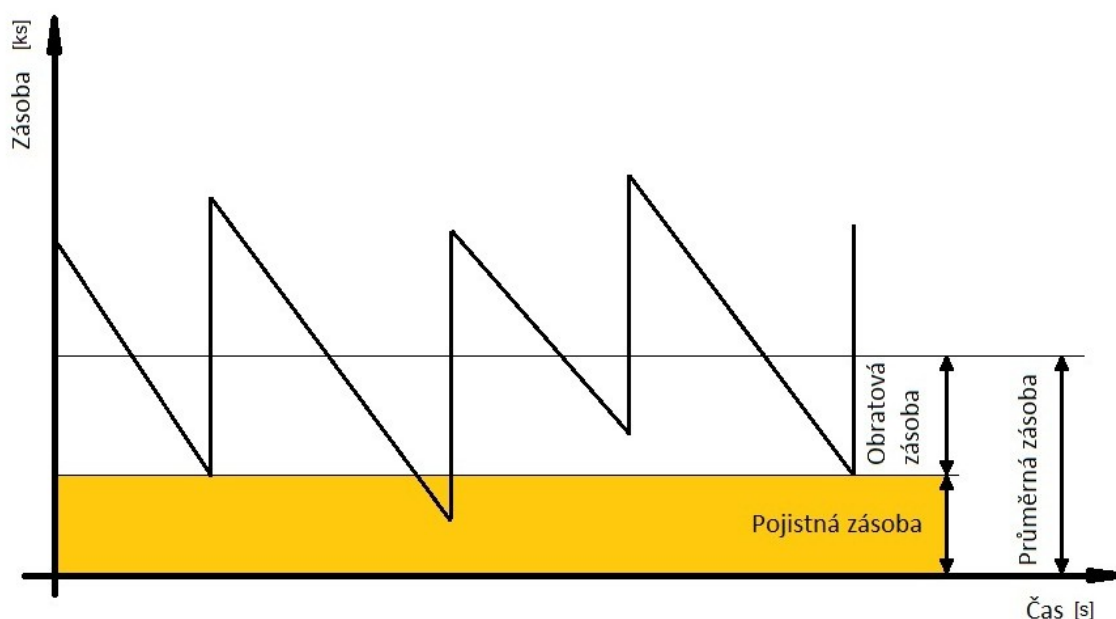
Mezi hlavní úkoly řízení zásob patří zejména:

- prognóza budoucí poptávky,
- udržovat zásoby na úrovni, která zaručuje splnění jejich funkce,
- výpočet optimální dávky,
- vyrovnávat časový a množstevní nesoulad mezi jednotlivými procesy výroby.

Mezi faktory ovlivňující řízení zásob patří zejména:

- nestabilita poptávky,
- nestabilita dodávky,
- finance,
- kapacita (skladů, výroby, přepravy),
- nepřesnost údajů o zásobách.

Podstatou řízení zásob v praxi je zvolit správnou velikost obrátové a pojistné zásoby tak, aby výroba mohla probíhat hladce s co nejnižším nezbytným minimem zásob ve skladu (viz Graf 1). Udržování zásob však nesmí nikdy být cílem.



Graf 1 Řízení zásob

2.7.2 Členění zásob

Podle operativních cílů

- Technická zásoba - jedná se o zásobu, která je přítomná ve skladu, taktéž nazývaná jako fyzická zásoba.
- Rezervová zásoba - je to zásoba, která je vázáná k plnění a z tohoto důvodu již není v administrativě k dispozici.
- Ekonomická zásoba - tuto zásobu lze vyjádřit, pokud k technické zásobě přičteme všechny objednávky, které doposud nebyly dodány do skladu a poté odečteme rezervovanou zásobu. [2]

Podle funkce

- Rozpojovací zásoby - jedná se o obrátové zásoby, pojistné zásoby a zásoby rozpracovaných výrobků.
- Strategické zásoby - slouží jako zabezpečení před nepředvídatelnými událostmi.
- Spekulativní zásoby - vznikají za účelem zisku. Nakoupíme větší množství určitého zboží, počkáme až je daného zboží nedostatek a poté jej dodáme na trh.
- Zásoby bez funkce - jedná se o všechny neprodejné nebo nevyužitelné zásoby. [2]

2.7.3 Zásoby a jejich výpočet

Běžná zásoba pokrývá předpokládanou spotřebu v časovém období mezi dvěma dodávkami. Její výše je nejvyšší v den dodávky a postupně klesá k minimu, které nastává těsně před dodávkou. Velikost běžné zásoby lze zjistit pomocí následujícího vzorce.

$$Z_b = \frac{Q}{2} \quad (2)$$

Legenda:

Z_b Běžná zásoba [ks]

Q Velikost dodávky [kg]

Pojistná zásoba (Z_p) představuje množství materiálu na skladě, zabezpečující nerušený průběh, krytí potřeb v případě zpoždění dodávek, snížení dodávek případně zvýšení spotřeby materiálu oproti předpokladu.

Průměrnou fyzickou zásobu lze vyjádřit jako aritmetický průměr velikosti denní zásoby za určité období.

$$Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p \quad (3)$$

Legenda:

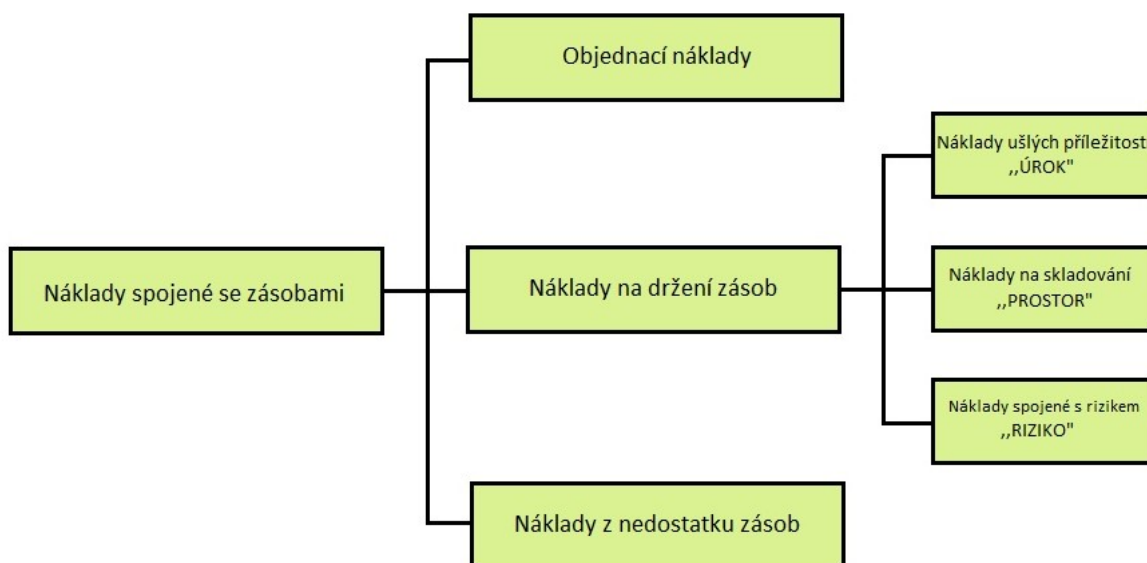
Z_c Průměrná fyzická zásoba [ks]

Z_p Pojistná zásoba [ks]

Q Velikost dodávky [kg]

2.7.4 Náklady spojené se zásobami

„Se zásobami souvisí náklady, které jsou vázány nejen na konkrétní podmínky podniku, ale také na systematické řízení zásob, evidenci a aktualizaci případných změn dle reálných podmínek“ [2]. (viz Obrázek 3)



Obrázek 3 Náklady spojené se zásobami

- Objednací náklady jsou náklady na nakoupení jedné dávky k doplnění zásob daného materiálu. V praxi se jedná o dopravní náklady, kontrolu, uskladnění, náklady na úhradu a likvidaci faktury.
- Náklady na držení zásob
 - Náklady ušlých příležitostí (Úrok) jsou náklady ze ztráty příležitostí, jedná se o zisk, o který podnik přijde z důvodu vázanosti finančních prostředků v zásobách.

- Náklady na skladování (Prostor) jsou náklady spojené s provozem skladovacích prostor a s evidencí zásob.
- Náklady spojené s rizikem (Riziko) jsou náklady týkající se budoucího možného rizika jako například riziko neprodejnosti, poškození nebo zestárnutí.
- Náklady z nedostatku zásob, pokud nemáme dostatek zásob pro uskutečnění dané zakázky nastává problém, který nás může stát dražší nákup zásob, nespokojenost zákazníka apod. [4]

„Náklady na držení zásob se zvětšují s velikostí dávky. Jsou závislé na průměrné velikosti zásoby a jednotkových nákladech na držení zásob. Jsou-li jednotkové náklady na držení zásob (n_s) dány na finanční jednici (tj. na držení 1 Kč zásob), je nutno vycházet z průměrné zásoby v Kč. Tu zjistíme tak, že průměrný stav zásoby v kusech vynásobíme hodnotou jednoho kusu N_j “ [2].

Celkové náklady na držení zásob můžeme zjistit podle následujícího vzorce:

$$N_s = \frac{Q \times N_j \times n_s}{2} \quad (4)$$

Legenda:

N_j	Náklady na jeden kus [Kč]
Q	Velikost dávky [kg]
n_s	Jednotkové náklady na držení zásob [Kč]

Objednací náklady jsou závislé na velikosti požadavku a budou tím menší, čím méně často budeme objednávat, tedy čím větší bude dávka. Objednací náklady jsou dále závislé na celkovém objemu výroby za dané období D , velikosti dávky Q a také na nákladech na pořízení jedné dávky.

Celkové náklady na pořízení tedy spočítáme následovně:

$$N_{PZ} = \frac{D \times n_{PZ}}{Q} \quad (5)$$

Případně si můžeme vyjádřit celkové náklady daného období:

$$N_c = N_s + N_{pZ} \quad (6)$$

Legenda:

N_c	Náklady na jeden kus [Kč]
N_s	Velikost dodávky [kg]
N_{pZ}	Jednotkové náklady na držení zásob [Kč]
Q	Velikost dávky [kg]
D	Celkový objem výroby za dané období [ks]
n_{pZ}	Náklady na pořízení jedné dávky [Kč]

Je nutno zmínit ukazatele, jež nám mapují rychlost pohybu zásob.

- Obrátka zásob udává jak často jsou zásoby v logistickém cyklu obměněny. Jako obrátku zásob bychom tedy mohli použít tržby nebo průměrný stav zásob apod.
- Doba obratu je počet dnů, během kterých se materiál pohybuje. Doba obratu poté může vypadat takhle: Doba obratu = 360/obrátku. [2]

2.7.5 Dávka a její výpočet

Dávka je množství, které se stává předmětem transformace při jednorázovém vynaložení času a financí na přípravu a dokončení transformace.

- Nákupní dávka potom představuje množství surovin, materiálů a výrobků jednorázově objednaných a dodaných zákazníkovi.
- Výrobní dávka je množství výrobků a součástí, přivedených do výroby současně a také opracovaných současně při jednorázovém vynaložení času na přípravu a dokončení práce v jedné dávce.

Důležité je správně zvolit velikost výrobní dávky, tedy pokud máme vyrobit množství D produktu za časové období, je potřeba zjistit jak velké dávky zvolíme.

Velikost minimální dávky vypočteme následovně:

$$Q_{min} = \frac{\sum t_{pz}}{k_a \times \sum t_k} \quad (7)$$

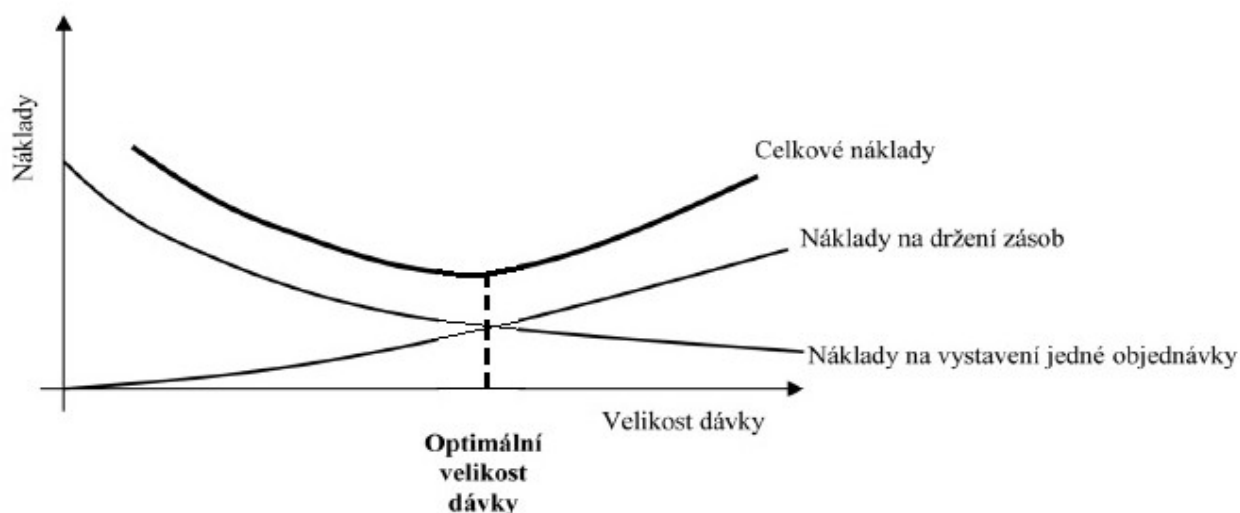
Pro výpočet optimální dávky pak použijeme vzorec:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2 \times D \times n_{pz}}{n_s \times N_j}} \quad (8)$$

Legenda:

- D Celkový objem výroby za dané období [ks]
- n_{pz} Náklady na pořízení jedné dávky [Kč]
- n_s Jednotkové náklady na držení zásob [Kč]
- N_j Náklady na jeden kus [Kč]
- k_a Koeficient udávající přípustnou úroveň podílu času přípravného k času aktivního působení stroje [-]
- t_{pz} Čas na přípravu a zakončení práce v dávce (seřízení, nastavení stroje) [s]
- t_k Čas kusový [s]
- t_m Čas mezioperační (manipulace, doprava) [s]

„Ke správnému řízení zásob nás vede hledání optima mezi náklady na vystavení objednávky a náklady na držení zásob – optimální velikost dávky. V každé odborné literatuře na toto téma najdeme odvození vzorce (nejčastěji uváděný jako Campův vzorec, Harrisův - Wilsonův vzorec, „odmocninová“ funkce)“ [2]. (viz Graf 2)



Graf 2 Princip optimalizace dávky

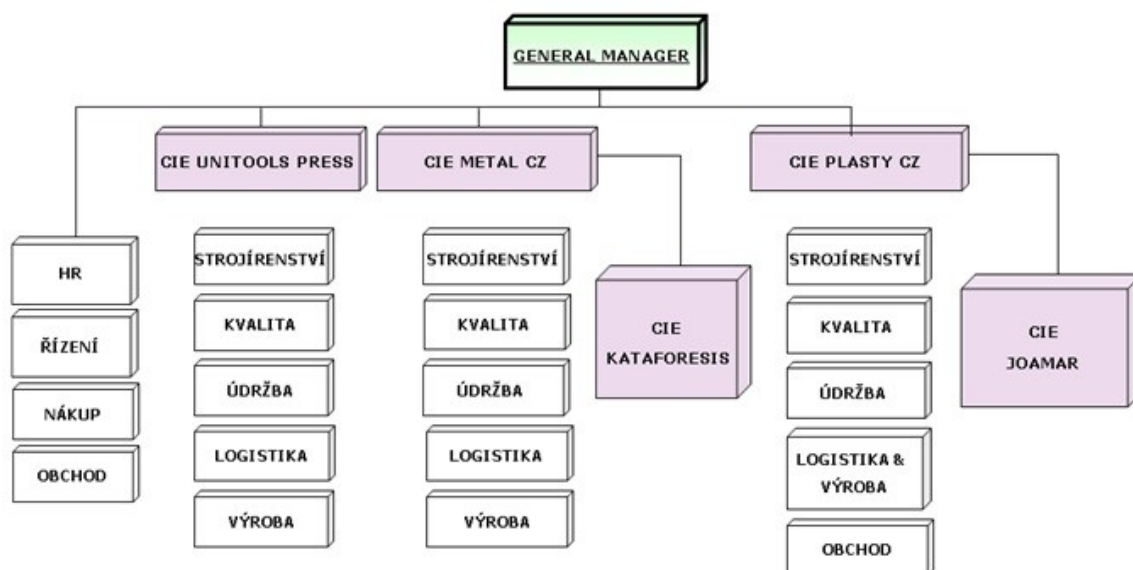
3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Charakteristika a popis společnosti CIE Unitools Press, a.s.

CIE Automotive Group vznikla v roce 2002 fúzí společnosti Egaña Group a Aforasa. Od té doby se CIE Automotive, a.s. stala koncernem s celosvětovou přítomností a disponující finanční silou. Na Obrázku 5 je znázorněna organizační struktura společnosti CIE Automotive Group v České Republice.



Obrázek 4 CIE Unitools Press, a.s.



Obrázek 5 Organizační struktura společnosti CIE Automotive Group

3.1.1 Historie a vývoj společnosti

Dále jsou pro lepší přehlednost uvedeny milníky evoluce této společnosti v České Republice.

2002 Vznik CIE Automotive Group fúzí společnosti Egaña Group a Aforasa.

2003 Založení společnosti CIE Plasty v České republice

2005 Založení společností CIE Metal a CIE Kataforesis v České republice

2007 Akvizice společnosti Recyde v České republice

2008 Akvizice společnosti CIE Praga Louny v České republice a založení společného podniku CIE Joamar (Česká republika)

3.1.2 Poslání a cíle společnosti

CIE Automotive Group je průmyslová skupina specializující se na řízení procesu s vysokou přidanou hodnotou. K této koncepci přistoupila, aby se stala dodavatelem komponentů a montážních podskupin pro globální automobilový průmysl pracující s doplňkovými technologiemi a řadou odlišných souvisejících procesů. CIE tuto koncepci uplatňuje zejména na řízení obecně, s ucelenou vizí ve všech fázích hodnotového řetězce a v odvětvích s atraktivní dlouhodobou perspektivou růstu jako jsou např. biopaliva.

CIE Automotive Group dosahuje rovnoměrného a rentabilního růstu a hodlá se stát referenčním partnerem tím, že bude naplňovat potřeby svých zákazníků prostřednictvím inovativních, konkurenceschopných koncových řešení s vysokou přidanou hodnotou. O prvotřídní kvalitu usilují prostřednictvím soustavného zkvalitňování procesů a efektivního řízení a v neposlední řadě podporou angažovanosti a týmové práce v příjemném a bezpečném pracovním prostředí.

Cíle společnosti:

- stát se referenční průmyslovou skupinou specializující se na řízení procesů s vysokou přidanou hodnotou,
- být standardem kvality, technologie, inovací, designu a zajišťování dodávek,
- stát se příkladem udržitelného podnikání skrze naše úsilí věnované lidem a vytváření hodnot,
- respektování životního prostředí a snaha o minimalizaci veškerých dopadů na životní prostředí.



Obrázek 6 Hlavní zákazníci [8]

Mezi hlavní partnery a odběratele CIE Automotive Group patří zejména firmy a podniky z automobilového průmyslu jako Continental, Škoda Auto, Faurecia, Volkswagen a řada dalších (viz Obrázek 6).

Hlavní činností CIE Unitools Press, a.s. je výroba, zejména tedy výroba automobilových komponentů pro své zákazníky. Výrobní dílna podniku je schopna pokrýt širokou řadu výrobních procesů. Dalo by se říct, že primární výrobní činností podniku je lisování. Tomu taky odpovídá vybavení, kterým dílna firmy disponuje. Skládá se ze tří přenosových lisů, které jsou schopny vyvinout sílu 400 až 800 tun, dvou krokových lisů s působící silou 300 až 400 tun, jednadvacet konvenčních lisů se silou 150 až 700 tun a dvou hydraulických lisů. Dílna je také vybavena stroji a zařízeními, které jsou potřebné pro patřičné kooperace nutné pro dokončení celého výrobního procesu. Mezi tyto procesy patří svařování, nýtování, barvení a v neposlední řadě zkoušky těsnosti produktů.



Obrázek 7 Lisovna CIE Unitools Press, a.s.

Výrobní dílna je schopna produkovat širokou škálu výrobků pro své zákazníky tak, aby plnila jejich přání a požadavky. Mezi tradiční výrobky této společnosti tedy patří komponenty brzd, komponenty pro airbagy, části podvozků a další.



Obrázek 8 Prachovka chránící brzdový kotouč předních brzd



Obrázek 9 Štít zadních kotoučových brzd



Obrázek 10 Kapsa hrdla (u nalévacího otvoru pro palivo)



Obrázek 11 Středový díl volantu pro airbag



Obrázek 12 Container – součást volantové sestavy airbag + klakson



Obrázek 13 „B“ sloupek na Fabii – výztuha sloupku karoserie mezi předními a zadními dveřmi



Obrázek 14 Výztuha pantu
zadních dveří

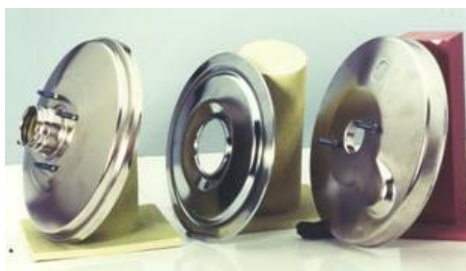
3.2 Obecná charakteristika řešené problematiky

V praktické části jsou prověřovány a optimalizovány velkoobjemové dodávky materiálu z důvodů zefektivnění celé logistické strategie. Pro tento účel se budeme zabývat výhradně dodavatelem Marcegaglia. Skladování většího množství materiálu a hotových výrobků je z hlediska chodu podniku neefektivní, což vede k potencionálnímu problému, který tvoří značné množství peněz, které jsou „zamraženy“ ve skladech. Tyto peníze představují nadměrné zásoby materiálu, proto je zde snaha optimalizovat a ideálně držet na množství, které je nezbytné pro plynulý chod výroby. Dále zde patří rozpracované výrobky, které pro podnik představují potenciální zisk, ale doposud nebyly dokončeny například z důvodu čekání na kooperace jako je barvení apod. Případně se může jednat o již dokončené výrobky, které jsou skladovány u výrobce a zákazník si je může dle libosti odebírat a ihned poté i platit. Jedná se o tzv. konsignační sklad.

Peníze, které tvoří rozpracovaná výroba, materiál, výrobky v konsignačním skladu případně doposud nesplacené faktury jsou pro podnik v danou chvíli nedostupné a tudíž nemohou být využity jinde.

3.3 Analýza současného stavu z hlediska stávající logistické strategie

Pro analýzu současného stavu byly vybrány tři velkoobjemové dodávky. Ve všech případech se jedná o membránu (viz Obrázek 15), která je lisována v dílně firmy a následně dodávána společnosti Continental Automotive Czech Republic s.r.o. pro další využití (dále už jen Continental).



**Obrázek 15 Přední, zadní část
posilovače brzd a membránový talíř
posilovače brzd**

Jak již bylo zmíněno, budeme se zabývat dodavatelem Marcegaglia, který sídlí v Itálii. Pro lepší přehlednost je vše uvedeno v Tabulce 1.

Tabulka 1 Základní přehled

	SAP kód výrobku	Materiál	Výrobek	Dodavatel	Zákazník
Výrobek A	306828	03-7718-5247-1-00	Membrána	Marcegaglia	Continental
Výrobek B	306844	03-7818-5221-1-00	Membrána	Marcegaglia	Continental
Výrobek C	434499	03-7818-4907-1-00	Membrána	Marcegaglia	Continental

SAP kód ve společnosti CIE Unitools Press, a.s. slouží pro jednoduché nalezení odpovídajícího surového materiálu pro daný výrobek, případně k identifikaci výrobku či materiálu. K jednotlivým výrobkům je přiřazen odpovídající materiál (viz Tabulka 2).

Tabulka 2 Surový materiál

2013	SAP kód materiálu	Rozměry [mm]	Materiál	m [kg/ks]
Materiál 1	515313	0,7x423	03-7718-5247-1-00	0,261
Materiál 2	307198	0,95x432	03-7818-5221-1-00	0,386
Materiál 3	483586	0,7x675	03-7818-4907-1-00	0,668

Následně jsou uvedeny tabulky, které zobrazují plán výroby na jednotlivé měsíce resp. na jednotlivé týdny vztahující se výhradně ke zmiňovaným velkoobjemovým dodávkám pro výrobu membrán.

Tabulka 3 Měsíční odvolávky

2013	Materiál	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Výrobek A	03-7718-5247-1-00	49000	49000	46000	58000	37000	51000
Výrobek B	03-7818-5221-1-00	14400	16800	15200	22400	14400	18400
Výrobek C	03-7818-4907-1-00	13330	16770	18920	23650	26230	31390

Tabulka 4 Týdenní odvolávky

	Materiál	Leden				Únor		
		1/2013	2/2013	3/2013	4/2013	5/2013	6/2013	7/2013
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Materiál 1	03-7718-5247-1-00	11000	12000	13000	12000	14000	12000	13000
Materiál 2	03-7818-5221-1-00	4000	4000	4000	2400	4800	5600	3200
Materiál 3	03-7818-4907-1-00	1720	4300	1290	4730	4730	3440	3870

Objednávky jsou prováděny zpravidla tři měsíce dopředu, aby byl zajištěn plynulý chod výroby. Jsou známy veškeré potřebné informace, které jsou odečteny z předchozích tabulek. Tyto informace byly získány z interních dokumentů firmy. Pro výpočet velikosti objednávky materiálu je použit následující vzorec.

Výpočet dodávky materiálu na měsíc pro materiál 1,2 a 3

$$O = m \times M \quad (9)$$

Legenda:

- m Hmotnost jednoho kusu (viz Tabulka 2)
- M Počet kusů na daný měsíc (viz Tabulka 3)
- O Objem objednávky

Pro první materiál 1 je odečtena hmotnost jednoho kusu z Tabulky 2 a množství z Tabulky 3 pro měsíc leden.

$$O_1 = 0,261 \times 49000 = 12789 \text{ kg}$$

Pomocí tohoto vzorce bylo tedy zjištěno, že na daný měsíc je nutno objednat 12,8 tun materiálu 1. Z důvodů rezerv je toto číslo zaokrouhleno, v tomto případě by bylo objednáno 15 tun materiálu, přičemž 2,3 tun tvoří rezervu pro pokrytí zmetků, případně materiál, který zůstane na skladě a bude využit následující měsíc.

$$O_2 = 0,386 \times 14400 = \mathbf{5559 \text{ kg}}$$

$$O_3 = 0,668 \times 13330 = \mathbf{8905 \text{ kg}}$$

Obdobně je postupováno i u výpočtu množství materiálu pro další dva výrobky B a C. V těchto případech je objednáno 8 tun materiálu 2 a 11 tun materiálu 3 na měsíc leden.

Následuje objednání materiálu u dodavatele, který je v tomto případě zastoupen Italskou společností Marcegaglia. Pro přepravu je využito automobilové dopravy. Vzdálenost, kterou je nutno urazit pro dopravu materiálu činí okolo 1 500 km. Je uvažováno, že průměrná rychlost plně naloženého kamiónu (20 tun) je v rozmezí 65 až 75 km/h a také nesmí být zapomenuto na povinné přestávky řidičů. V tomto případě tedy doprava trvá 2 až 3 dny. Pro jistotu je počítáno s hodnotou 3 dnů pro pokrytí případných dopravních komplikací.

Na době přepravy závisí velikost bezpečnostní zásoby, která zajišťuje plynulost výroby v případě zpoždění dodávky materiálu. Bezpečnostní zásoba vstupního materiálu odpovídá době přepravy náhradní dodávky. V tomto případě je její velikost stanovena na hodnotu 3 dny.

Výpočet rychlosti výroby

Před započítáním výroby je na skladu v hotových výrobcích rezerva opět o velikosti třech dnů. Rychlost výroby je 1 000 až 1 200 výrobků za hodinu produkce, nicméně jsou zde i ztrátové časy (výměna beden, odvoz technologického odpadu, doplnění nového svitku, přestávky operátora apod.). Tyto časy činí zhruba 30% pracovního času. Musí být tedy proveden přepočet čistého času pro výrobu a to následně:

$$R_v = \text{průměrná rychlost výroby} \times \text{efektivní pracovní čas} \quad (10)$$

$$R_v = 1100 \times 0,7 = \mathbf{770 \text{ ks/hod}}$$

Skutečná rychlost výroby po přepočtení je 770 kusů za hodinu. Pro výrobek A je z Tabulky 3 známo, že na měsíc leden je potřeba zajistit 49 000 kusů. Spočteme dobu výroby t_v potřebnou pro výrobu tohoto množství u všech výrobků na měsíc leden.

$$t_v = \frac{M}{R_v} \quad (11)$$

Legenda:

M Objem dodávky na daný měsíc

R_v Rychlost výroby

$$t_v = \frac{M}{R_v} \quad (12)$$

$$t_{v1} = \frac{49000}{770} = \mathbf{63,6 \text{ hod}}$$

$$t_{v2} = \frac{14400}{770} = \mathbf{18,7 \text{ hod}}$$

$$t_{v3} = \frac{13330}{770} = \mathbf{17,3 \text{ hod}}$$

Výrobek A v počtu 49 000 kusů je firma schopna vyrobit za 63,6 hodin pracovního času, což činí dva a půl dne plné výroby ve třísměnném provozu, jenž postačí na celý měsíc expedic. V tomto případě by enormně stouply zásoby a s tím i náklady na skladování takového množství zásob. Na začátku lisování série by muselo být na skladech velké množství zásob, proto je lisování rozděleno do dvoutýdenních dávek.

Tabulka 5 Inventura výrobků

2013	Výrobek	Leden	Únor	Březen	Duben
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Výrobek A	306828	18000	13000	34000	34000
Výrobek B	306844	4000	11200	9600	19200
Výrobek C	434499	4730	3870	14190	4730

Tabulka 6 Inventura materiálu

2013	Materiál	Leden	Únor	Březen	Duben
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Materiál 1	03-7718-5247-1-00	9160	0	7326	0
Materiál 2	03-7818-5221-1-00	0	600	8286	0
Materiál 3	03-7818-4907-1-00	12810	3345	10060	6470

Tabulka 5 zobrazuje velikost zásob hotových výrobků na konci jednotlivých měsíců. Na konci ledna bylo na skladě 18 000 kusů výrobku A, což pokrývá celý týden výroby

dalšího měsíce, kterou můžeme odečíst z Tabulky 4 (14 000 kusů - první týden v měsíci únoru). Obdobně lze porovnat i zbývající dva produkty.

Výpočet zásob materiálu

Tabulka 6 opět znázorňuje množství materiálu ve skladu na konci měsíce. Je proveden výpočet pro materiál 1, 2 i 3.

$$Z = \frac{\text{zásoby surového materiálu}}{\text{hmotnost jednoho výrobku}} \quad (13)$$

$$Z_1 = \frac{9160}{0,261} = \mathbf{35\ 095\ ks}$$

$$Z_2 = \frac{0}{0,386} = \mathbf{0\ ks}$$

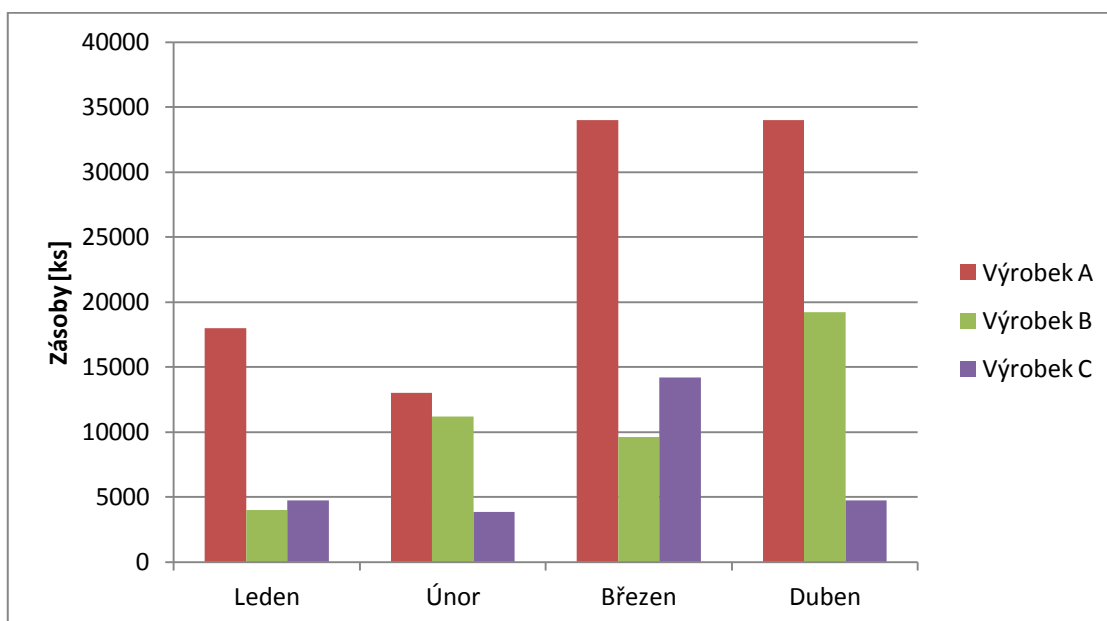
$$Z_3 = \frac{12810}{0,668} = \mathbf{19\ 176\ ks}$$

Po provedení jednoduchého výpočtu, kdy podělíme množství materiálu na skladu (viz Tabulka 6) pro daný výrobek hmotností jednoho kusu (viz Tabulka 2) je zjištěno, že 9 160kg materiálu 1, postačí na výrobu 35 095 kusů výrobku A. Po porovnání s hodnotami z Tabulky 4 víme, že takové množství je schopno pokrýt takřka tři týdny výroby produkce, které činí 39 000 kusů.

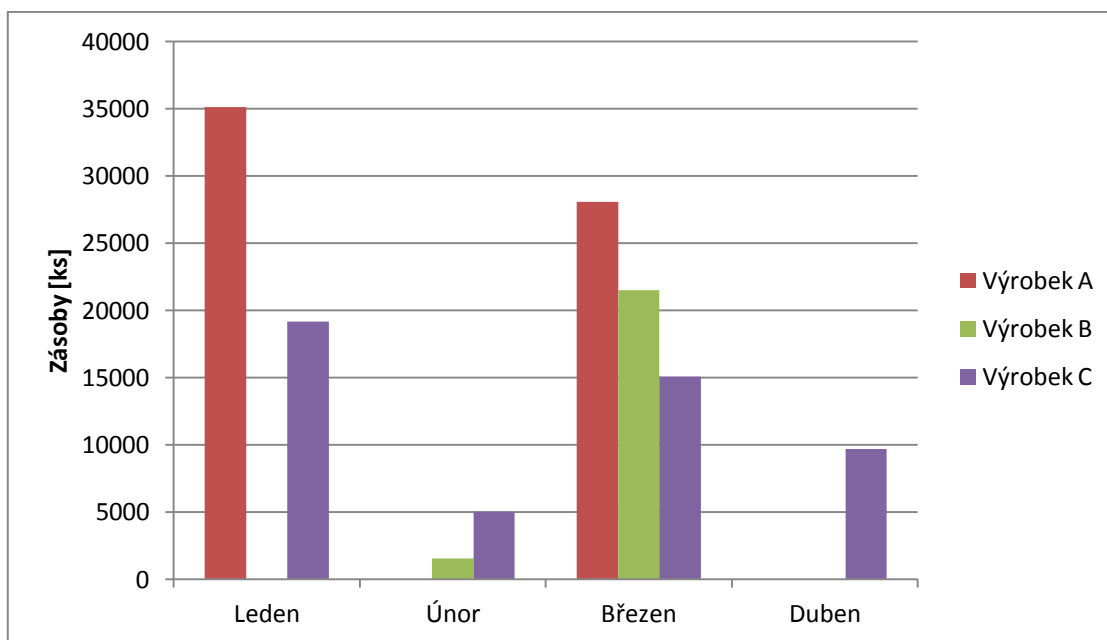
Hotové výrobky jsou následně připravovány k expedici a přepravě k zákazníkovi (Continental). Tento proces včetně vyřízení potřebné dokumentace, nakládky a vykládky nepřesáhne délku jednoho dne. Po obdržení zakázky má zákazník lhůtu v délce 60 dnů na uhrazení faktur a po jejich splacení je celý proces dané objednávky uzavřen.

3.4 Posouzení situace a specifikace odhalených nedostatků

Množství zásob, které je uchováváno ve skladech podniku je enormní. Jak již bylo zmíněno tyto zásoby jsou schopny pokrýt několikátýdenní výrobní zátěž. Pro lepší přehlednost jsou dané zásoby znázorněny ve dvou grafech. Graf 3 reprezentuje množství hotových výrobků na skladech podniku. Graf 4 vykresluje zásobu surového materiálu na skladě, která je však přepočtena na potenciální velikost výroby, jež toto množství pokrývá.



Graf 3 Zásoba hotových výrobků



Graf 4 Zásoba materiálu přepočtena na výrobky

Po porovnání množství zásob v hotových výrobcích a surovém materiálu s velikostí zásilek na daný měsíc (Tabulka 3) pro výrobek A je zjištěno, že toto množství v měsících leden, březen a duben pokrývá měsíční produkci. Množství zásob pro výrobek B pokrývá výrobu ve stejném směru v měsících březen a duben. Zásoby výrobku C jsou nadbytečné v měsících leden a březen, kdy opět pokrývají produkci na celý měsíc dopředu.

Tyto nadbytečné zásoby představují značné množství peněz zamražených ve skladech, které mohly být využity daleko účelněji. Proto je úkolem toto nadměrné množství snížit a tím uvolnit část financí držených ve skladech spolu s prostorem, který materiál a výrobky zabírají.

3.5 Provedení průzkumu ve stanovených oblastech, návrh optimálního řešení

Prodejní čas je cyklus, který je potřeba k dokončení prodeje. Cyklus začíná, když podnik přijme objednávku a končí ve chvíli, kdy je celá dodávka zaplacená. CIE Unitools Press, a.s. v současné době ve výrobě užívá formát dvoutýdenních výrobních dávek, což do značné míry ovlivňuje velikost zásob ve skladech. Přejít na výrobu v podobě jednotýdenních dávek sníží požadavky na držení zásob a zrychlí se průtok materiálových zásob.

Tabulka 7 Ganttův diagram

	Měsíc 1																				
	Týden 1							Týden 2							Týden 3						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Objednávka zákazníka																					
Dovoz materiálu																					
Skladování																					
Výroba																					
Doprava k zákazníkovi																					
Splatnost faktur																					

Při týdenních odvozech k zákazníkovi ideální situace vypadá následovně (viz Tabulka 8). Každý týden v pondělí dojde materiál, ve čtvrtek se vyrábí pouze na jeden týden a v pátek se odváží do konsignačního skladu. Při přechodu z dvoutýdenních výrobních dávek na jednotýdenní výrobní dávky jsou zásoby hotových výrobků a materiálu sníženy o polovinu. Tyto hodnoty jsou vypsány v Tabulce 8 a Tabulce 9.

Tabulka 8 Zásoby hotových výrobků (jednotýdenní výrobní dávka)

	Výrobek	Leden	Únor	Březen	Duben
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Výrobek A	306828	9000	6500	17000	17000
Výrobek B	306844	2000	5600	4800	9600
Výrobek C	434499	2365	1935	7095	2365

Tabulka 9 Zásoby materiálu (jednotýdenní výrobní dávka)

	Materiál	Leden	Únor	Březen	Duben
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
Materiál 1	03-7718-5247-1-00	4580	0	3663	0
Materiál 2	03-7818-5221-1-00	0	300	4143	0
Materiál 3	03-7818-4907-1-00	6405	1672,5	5030	3235

Po nahlédnutí do Tabulky 4 zjistíme, že bezpečnostní zásoba vstupního materiálu o velikosti tří dnů pro případ havárie cestou od dodavatele k nám a bezpečnostní zásoba o velikosti týdenní produkce v konsignačním skladu, je s nově určenými zásobami bez problémů pokryta.

3.6 Zhodnocení navrženého řešení

Výpočet úspory skladovacího prostoru

Je proveden výpočet potřebné skladové plochy pro uskladnění materiálu i hotových výrobků skladovaných v měsíci leden. Tyto výpočty jsou provedeny jak pro navrhované řešení, tak pro současně uplatňované ve společnosti CIE Unitools Press, a.s.

Tabulka 10 Zásoby výrobků na skladě za současného stavu

2013	Výrobek	Leden	Únor	Březen	Duben
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Výrobek A	306828	18000	13000	34000	34000
Výrobek B	306844	4000	11200	9600	19200
Výrobek C	434499	4730	3870	14190	4730
Celkové množství na skladě		26730	28070	57790	57930

Tabulka 10 vyjadřuje současné množství zásob v podobě hotových výrobků na skladě. Toto množství je jednoduše převedeno na skladovou plochu, kdy 1 000 kusů je uloženo do bedny, která zabírá plochu o rozloze 1 m³.

$$S = \frac{\text{Celkové množství na skladě v daném měsíci}}{1000} \quad (14)$$

$$S_1 = \frac{26730}{1000} = 26,7 \text{ beden}$$

Vypočtená hodnota 26 730 kusů se uskladní do 27 beden, které zaberou skladovou plochu o rozloze 27 m³.

Tabulka 11 Zásoby výrobků na skladě pro navržené řešení

2013	Výrobek	Leden	Únor	Březen	Duben
		[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Výrobek A	306828	9000	6500	17000	17000
Výrobek B	306844	2000	5600	4800	9600
Výrobek C	434499	2365	1935	7095	2365
Celkové množství na skladě		13365	14035	28895	28965

Nyní je proveden stejný postup pro výpočet zaplnění skladové plochy, pro navrhované řešení.

$$S_2 = \frac{13365}{1000} = \mathbf{13,4\ beden}$$

Pro uskladnění 13 365 kusů výrobků je potřeba 14 beden, které jsou uloženy na 14 m³.

Následuje výpočet nutné skladové plochy. Výpočet je proveden pro materiál na skladě, kde je známo, že 4,5 tuny materiálu zabere ve skladu plochu o velikosti 2 m².

Tabulka 12 Materiál na skladě za současného stavu

2013	Materiál	Leden [kg]	Únor [kg]	Březen [kg]	Duben [kg]
Materiál 1	03-7718-5247-1-00	9160	0	7326	0
Materiál 2	03-7818-5221-1-00	0	600	8286	0
Materiál 3	03-7818-4907-1-00	12810	3345	10060	6470
Celkové množství na skladě		21970	3945	25672	6470

$$S_3 = \frac{21,97 \times 2}{4,5} = \mathbf{9,764\ m^2}$$

Pro uskladnění 21,97 tun materiálu je potřeba skladovací plocha o velikosti 9,764 m².

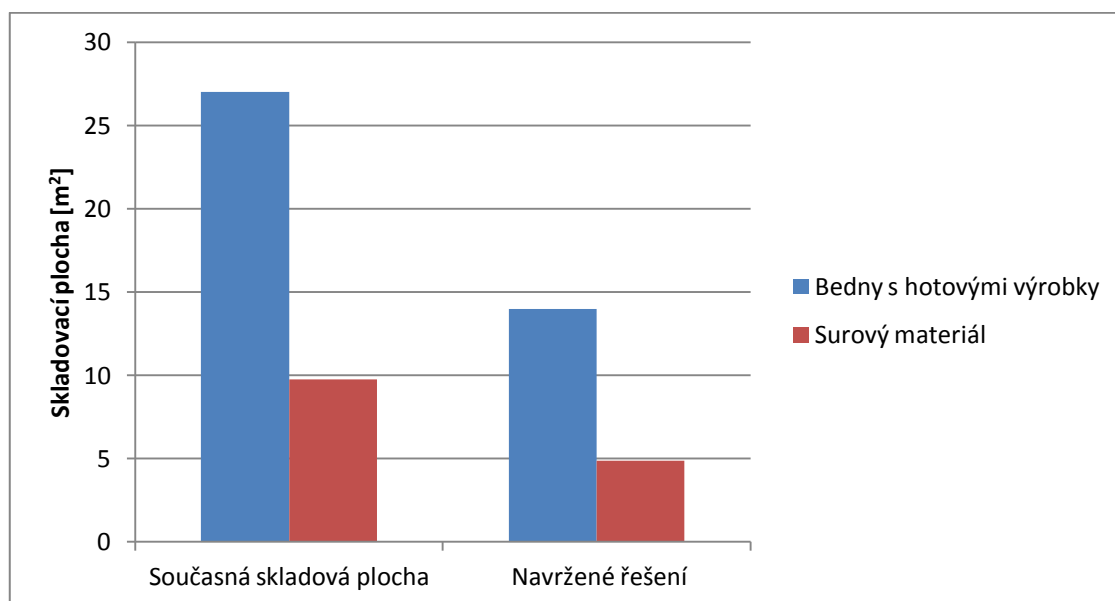
Tabulka 13 Materiál na skladě pro navržené řešení

2013	Materiál	Leden [kg]	Únor [kg]	Březen [kg]	Duben [kg]
Materiál 1	03-7718-5247-1-00	4580	0	3663	0
Materiál 2	03-7818-5221-1-00	0	300	4143	0
Materiál 3	03-7818-4907-1-00	6405	1672,5	5030	3235
Celkové množství na skladě		10985	1972,5	12836	3235

$$S_4 = \frac{10,98 \times 2}{4,5} = \mathbf{4,88\ m^2}$$

Pro uskladnění regulovaných zásob o hmotnosti 10,98 tun je potřeba plocha o velikosti 4,88 m².

Tyto výsledky jsou zpracovány a znázorněny v grafu.



Graf 5 Skladová plocha

Pro navržené řešení jsou zásoby výrobků i materiálu oproti současnému stavu takřka poloviční, což podniku poskytuje volný skladový prostor a úsporu v „cash flow“. Tyto údaje jsou přepočítány do finanční stránky (viz Tabulka 14).

Výpočet úspory financí

Tabulka 14 Přehled cen výrobků

2013	SAP kód	Výrobek	Zákazník	Cena [EUR/ks]	Cena[Kč/ks]
Výrobek A	306828	Membrána	Continental	0,5288	13,7488
Výrobek B	306844	Membrána	Continental	0,4768	12,3968
Výrobek C	434499	Membrána	Continental	0,8127	21,1302

Nejprve vypočítáme náklady na držení stávajících zásob hotových výrobků v měsíci leden. Množství kusů na skladě odečteme z Tabulky 10 a Tabulky 11. Odečteme cenu za jeden kus z Tabulky 14.

$$N = \sum \text{počet kusů na skladě} \times \text{cena jednoho kusu} \quad (15)$$

Náklady na držení zásob za současného stavu.

$$N_1 = 18000 \times 13,7488 + 4000 \times 12,3968 + 4730 \times 21,1302 = 397\,011,44 \text{ Kč}$$

Nyní náklady na držení zásob pro navrhované řešení.

$$N_2 = 9000 \times 13,7488 + 2000 \times 12,3968 + 2365 \times 21,1302 = 198\,469,72 \text{ Kč}$$

Tabulka 15 Přehled cen materiálů

2013	SAP kód	Rozměry [mm]	Materiál	Cena [EUR/tuna]	Cena [Kč/tuna]
Materiál 1	515313	0,7x423	03-7718-5247-1-00	750	19500
Materiál 2	307198	0,95x432	03-7818-5221-1-00	710	18460
Materiál 3	483586	0,7x675	03-7818-4907-1-00	900	23400

Obdobně je postupováno i u výpočtu nákladů na držení zásob materiálu. Nejprve tedy výpočet pro stávající zásoby ve firmě.

$$N_M = \sum \text{počet tun na skladě} \times \text{cena jedné tuny} \quad (16)$$

$$N_{M3} = 9,16 \times 19500 + 0 \times 18460 + 12,81 \times 23400 = \mathbf{478\,374\,Kč}$$

Nyní je proveden výpočet pro navrhované řešení.

$$N_{M4} = 4,58 \times 19500 + 0 \times 18460 + 6,405 \times 23400 = \mathbf{239\,187\,Kč}$$

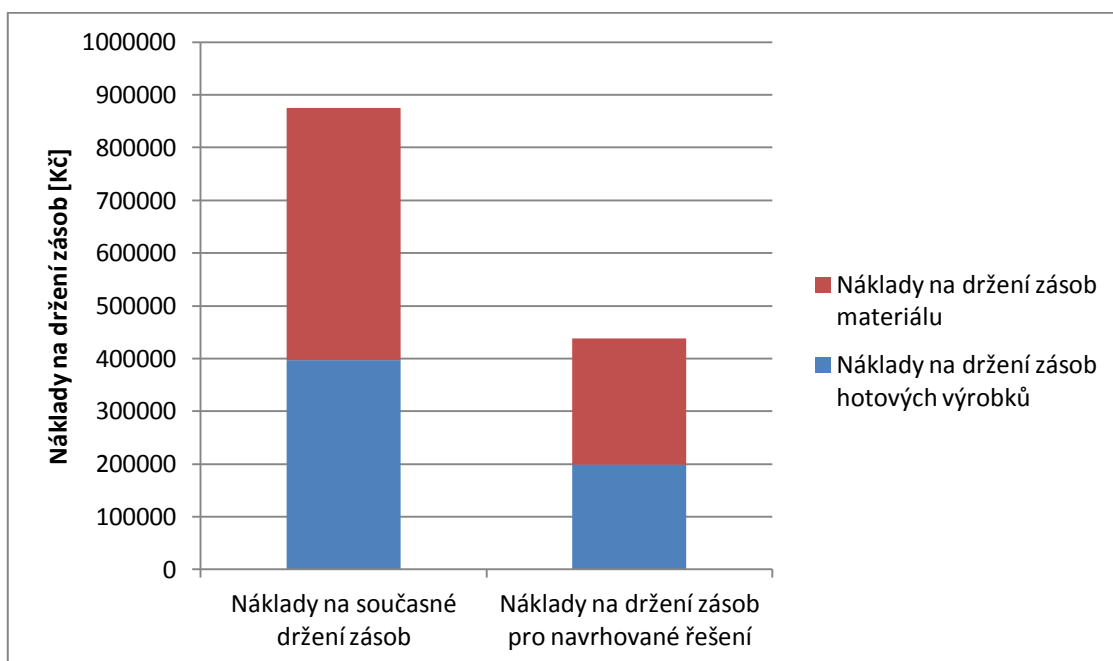
Pro zjištění celkových nákladů na držení zásob v současné strategii je nutno sečíst náklady na držení zásob výrobku s náklady na držení zásob materiálu. Tuto operaci provedeme i pro navržené řešení a oba výsledky porovnáme.

$$N_{C1} = N_1 + N_{M3} = 397\,011,44 + 478\,374 = \mathbf{875\,385,44\,Kč}$$

$$N_{C2} = N_2 + N_{M4} = 198\,469,72 + 239\,187 = \mathbf{437\,656\,Kč}$$

Rozdíl mezi současným stavem a navrhovaným řešením činí 437 729 Kč. Pro lepší názornost jsou tyto údaje zpracovány do Grafu 6.

Ve firmě CIE Unitools Press, a.s. je vyráběno 60 druhů výrobků. Pokud by se podařilo aplikovat navržené změny týkající se velikosti zásob a výrobní dávky na všechny z nich, úspora financí v zásobách a skladovém prostoru by byla značná. Tyto peníze by mohly být využity efektivněji.

**Graf 6 Náklady na držení zásob**

4 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zefektivnění logistické strategie. Byla provedena analýza stávající logistické strategie pro tři velkoobjemové dodávky. Na základě této analýzy byla odhalena úzká místa v oblasti zásob, tyto zásoby materiálu i hotových výrobků jsou nadbytečné a pohlcují značnou část financí podniku, které by mohly být využity daleko efektivněji. Proto bylo navrženo řešení v podobě přechodu z dvoutýdenních výrobních dávek na jednotýdenní výrobní dávky, což je spojeno s optimalizací zásob, které byly sníženy u hotových výrobků z 26 730 kusů na 13 365 kusů v měsíci leden a také v podobě materiálu, který byl zredukován ze současného množství 21 970 kg na hodnotu 10 985 kg. Tyto hodnoty byly následně prověřeny a vyhodnoceny. Navržené řešení snížením množství skladovaných zásob firmě ušetří skladový prostor o rozloze 18 m². Toto řešení bylo finančně zhodnoceno a následně porovnáno se současným stavem, z čehož byl vyčíslen finanční rozdíl ve skladových zásobách. Tento rozdíl činí 437 729 Kč, které mohou být využity účelněji. Za předpokladu, že by toto řešení bylo převedeno i na dalších 57 výrobků, které firma produkuje, tato úspora ve skladové ploše i z hlediska finanční stránky by se mohla ještě zvýšit.

-

5 Seznam použité literatury

- [1] PERNICA, Petr. *Logistika: Vymezení a teoretické základy*. dotisk 1.vyd. Praha: VŠE, 1995, 210 s. ISBN 80-707-9820-3.
- [2] KORTSCHAK, Bernd. *Úvod do logistiky (Co je logistika?)*. 2.vyd. Praha: Babtext, 1994, 176 s. ISBN 80-858-1606-7.
- [3] ŠAJDLEROVÁ, Ivana. *Organizace a řízení výroby: učební text*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2012, 1 CD-ROM. ISBN 978-80-248-2775-9.
- [4] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, vi, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [5] ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [6] STEHLÍK, Antonín. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.
- [7] KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-868-5138-9.
- [8] Partneři. *CIE Automotive* [online]. 2011 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.cieautomotive.cz>
- [9] *CIE Automotive* [online]. 2011 [cit.2013-05-06] Dostupné z: <http://www.cieautomotive.com>

6 Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1	Schéma materiálového toku
Obrázek 2	Schéma logistického řetězce
Obrázek 3	Náklady spojené se zásobami
Obrázek 4	CIE Unitools Press
Obrázek 5	Organizační struktura společnosti CIE Automotive
Obrázek 6	Hlavní zákazníci
Obrázek 7	Lisovna CIE Unitools Press
Obrázek 8	Prachovka chráničů brzdových kotoučů předních brzd
Obrázek 9	Štít zadních kotoučových brzd
Obrázek 10	Kapsa hrdla (u nalévacího otvoru pro palivo)
Obrázek 11	Středový díl volantu pro airbag
Obrázek 12	Container – součást volantové sestavy airbag + klakson
Obrázek 13	„B“ sloupek na Fabii – výztuha sloupku karoserie mezi předními a zadními dveřmi
Obrázek 14	Výztuha pantu zadních dveří
Obrázek 15	Přední, zadní část posilovače brzd a membránový talíř posilovače brzd
Tabulka 1	Základní přehled
Tabulka 2	Surový materiál
Tabulka 3	Měsíční odvolávky
Tabulka 4	Týdenní odvolávky
Tabulka 5	Inventura výrobků
Tabulka 6	Inventura materiálu
Tabulka 7	Ganttův diagram
Tabulka 8	Zásoby výrobků (jednotýdenní výrobní dávka)
Tabulka 9	Zásoby materiálu (jednotýdenní výrobní dávka)
Tabulka 10	Zásoby výrobků na skladě za současného stavu
Tabulka 11	Zásoby výrobků na skladě pro navržené řešení
Tabulka 12	Materiál na skladě za současného stavu
Tabulka 13	Materiál na skladě pro navržené řešení
Tabulka 14	Přehled cen výrobků
Tabulka 15	Přehled cen materiálů